

МІНІСТЕРСТВО ОСВІТИ І НАУКИ УКРАЇНИ
ДОНЕЦЬКИЙ НАЦІОНАЛЬНИЙ УНІВЕРСИТЕТ ІМЕНІ ВАСИЛЯ СТУСА

ЛЕБЕДЄВА ЮЛІЯ СЕРГІЇВНА

Допускається до захисту:

в.о. завідувача кафедри,
ботаніки та екології
канд, біол. наук, доцент

_____ Машталер О.В.

« ____ » _____ 2025 р.

**ДІДЖИТАЛІЗАЦІЯ ГЕРБАРНИХ КОЛЕКЦІЙ ЯК ІНСТРУМЕНТ
РЕЄСТРАЦІЇ БІОРІЗНОМАНІТТА РОДИНИ *ASTERACEAE*
ВІННИЦЬКОЇ ОБЛАСТІ**

Спеціальність 091 Біологія та біохімія

Кваліфікаційна (магістерська) робота

Науковий керівник:

О.В Машталер, доцент кафедри

ботаніки та екології, доцент

канд. біол. наук

Оцінка: _____ / _____ /

Голова ЕК: _____

(підпис)

Вінниця 2025

АНОТАЦІЯ

Лебедєва Ю.С. Діджиталізація гербарних колекцій як інструмент реєстрації біорізноманіття родини Asteraceae Вінницької області. Спеціальність 091 «Біологія та біохімія», Освітня програма «Біологія». Донецький національний університет імені Василя Стуса, Вінниця, 2025

У магістерській роботі проведено діджиталізацію гербарного фонду Вінницького обласного краєзнавчого музею на прикладі Родини Asteraceae. Було опрацьовано 23 зразки гербарної колекції, проведено аналіз даних з етикеток зразків, доповнено інформацію новими даними. Було проаналізовано екологічну групу зразків гербарної колекції Вінницького обласного краєзнавчого музею.

Ключові слова: діджиталізація, біорізноманіття, гербарні зразки.

С. 36. Табл. 2. Рис. 6. Джерел 14.

ANNOTATION

Lebedieva Y.S. Digitization of herbarium collections as a tool for recording biodiversity of the Asteraceae family in Vinnytsia region. Specialty 091 «Biology and Biochemistry», Programme «Biology». Vasyl' Stus Donetsk National University, Vinnytsia, 2025.

In the master's thesis, the herbarium fund of the Vinnytsia Regional Museum of Local Lore was digitized using the example of the Asteraceae Family. 23 samples of the herbarium collection were processed, data from the sample labels were analyzed, and the information was supplemented with new data. The ecological group of samples of the herbarium collection of the Vinnytsia Regional Museum of Local Lore was analyzed. Keywords: digitization, biodiversity, herbarium samples.

P. 36. Table 2. Fig. 6. Bibliography Sources 14.

ЗМІСТ

ВСТУП.....	4
РОЗДІЛ 1 ОГЛЯД ЛІТЕРАТУРНИХ ДЖЕРЕЛ	6
1.1 Досвід діджиталізації гербарних колекцій в Україні та світі	6
1.2 Дані про біорізноманіття представників родини Asteraceae	10
1.3 Загальна характеристика родини Asteraceae	14
РОЗДІЛ 2 ОБ'ЄКТ, МЕТОДИ ТА МЕТОДИКА ДОСЛІДЖЕНЬ	17
РОЗДІЛ 3 ЕКСПЕРИМЕНТАЛЬНА ЧАСТИНА.....	18
3.1 Аналіз зразків гербарної колекції представників родини Asteraceae Вінницького обласного краєзнавчого музею	18
3.2 Екологічна структура зразків гербарних колекцій представників Родини Asteraceae.....	29
ВИСНОВКИ.....	34
СПИСОК ВИКОРИСТАНИХ ДЖЕРЕЛ.....	35

ВСТУП

Актуальність теми: У сучасних умовах динамічних екологічних змін та інтенсивного антропогенного впливу на природні екосистеми питання збереження та документування біорізноманіття стає одним із ключових напрямів наукових досліджень. Традиційні гербарні фонди, які протягом століть виконують роль надійного джерела інформації про флору певних регіонів, нині набувають нового значення у зв'язку з розвитком цифрових технологій. Діджиталізація гербарних колекцій є ефективним інструментом модернізації ботанічної науки, адже вона значно розширює можливості дослідників, забезпечує довготривалу консервацію матеріалів, уможливорює оперативний доступ до зразків незалежно від географічного розташування користувача та сприяє інтеграції локальних фондів у глобальні інформаційні бази, зокрема GBIF. Оцифрування гербарних матеріалів дозволяє усунути ризики, пов'язані з фізичним старінням, пошкодженням або втратою зразків, та створює умови для їх багаторазового використання у наукових, освітніх та природоохоронних цілях.

Особливої актуальності діджиталізація набуває для регіональних гербаріїв, які зберігають унікальні дані про локальні флористичні комплекси. Вінницька область вирізняється значним різноманіттям природних умов – від лісових масивів до лучно-степових територій, що формує багатий видовий склад рослин. Серед флористичних компонентів провідну роль відіграє родина Asteraceae, одна з найбільших і найекологічно ширших родин покритонасінних рослин, яка представлена численними видами як природної флори, так і адвентивних та інвазійних елементів. Її представники відіграють важливу роль у функціонуванні екосистем, формуванні рослинних угруповань, а також виконують індикаторні функції, реагуючи на зміни екологічних умов. Аналіз таксономічного та просторового різноманіття Asteraceae є необхідною складовою регіонального моніторингу природних ресурсів і дає змогу простежити довготривалі тенденції у флористичній динаміці.

У цьому контексті існування цифрової колекції гербарних зразків родини Asteraceae Вінницької області відкриває нові можливості для комплексного вивчення флори регіону. Діджиталізовані матеріали забезпечують стандартизований доступ до таксономічної, екологічної та географічної інформації, яка може бути використана для порівняльних флористичних досліджень, уточнення ареалів видів, аналізу історичних змін рослинності та виявлення трансформаційних процесів, спричинених природними чи антропогенними факторами. Крім того, цифрові гербарії виступають важливою освітньою та комунікаційною платформою, сприяючи популяризації ботанічних знань та підвищенню усвідомленості щодо збереження біорізноманіття.

Мета роботи – здійснити діджиталізацію гербарних зразків Вінницького краєзнавчого музею представників родини Asteraceae та обґрунтувати їх значення як інструменту реєстрації й аналізу біорізноманіття регіону.

Завдання для реалізації мети:

1. Проаналізувати гербарний фонд Вінницького обласного краєзнавчого музею та відібрати для подальшої роботи представників родини Asteraceae.
2. Опрацювати, проаналізувати та доповнити інформацію про родину Asteraceae
3. Провести відбір, систематизацію та наукову інвентаризацію гербарних зразків, підготовлених до оцифрування.
4. Провести аналіз отриманих цифрових даних для оцінки просторово-часових характеристик біорізноманіття родини Asteraceae у межах Вінницької області.

Об'єкт дослідження – гербарні зразки представників родини Asteraceae, зібрані на території Вінницької області.

Предмет дослідження – процес діджиталізації гербарних колекцій та інформаційні можливості цифрових даних для реєстрації й аналізу біорізноманіття родини Asteraceae Вінницької області.

РОЗДІЛ 1. ОГЛЯД ЛІТЕРАТУРНИХ ДЖЕРЕЛ

1.1 Досвід діджиталізації гербарних колекцій в Україні та світі.

Діджиталізація (в перекладі з англійської – оцифровка) – це процес впровадження та використання цифрових технологій. Процес діджиталізації залучає в себе більш складні технології, такі як хмарні сервіси, аналітика даних, штучний інтелект. Процес діджиталізації сьогодні досить популярне явище, яке часто зустрічається у бізнесі, освіті, державному управлінні та інших сферах життя [1].

Наука теж сьогодні стрімко розвивається та використовує сучасні методи обробки інформації. Тому діджиталізація стала невід’ємною її частиною.

Уже кілька десятиліть активно порушується питання біорізноманіття, та його приналежності. Але все частіше його називають всесвітнім надбанням, життєво важливим для сучасних та майбутніх поколінь. Адже концепція розвитку людства передбачає задоволення розумних потреб нинішнього покоління та забезпечення цих потреб для майбутніх поколінь. Саме тому збереження біорізноманіття – невід’ємна частина стратегії сталого розвитку людства. Біорізноманіття є основою для підтримання екологічних умов існування, та економічного зростання. Сьогодні як ніколи є гострою проблема втрати окремих видів, та цілих екосистем. Оскільки в сучасних умовах глобального потепління, збільшення чисельності населення, проблем з екологією та наслідків господарської діяльності, все частіше призводять до незворотніх змін у довкіллі.

Одним з основних джерел інформації про біорізноманіття є гербарні колекції. Гербарієм слугує наукове зібрання засушених рослинних зразків, що містить інформацію про видовий склад, ареали, морфологічні особливості. Вони слугують: джерелом інформації для систематизації зразків, основою для моніторингу змін рослинного світу, доказовим матеріалом для опису нових видів. Однією з проблем гербарних колекцій є те що з одного боку на Гербарії покладається функція збереження матеріалів колекції, а з іншого боку зробити

їх доступними для наукових досліджень, екологічної та природничої освіти. Що призводить до погіршення стану, інколи і до повної втрати невідновних матеріалів. Саме така ситуація вимагає перегляду підходів гербарного менеджменту для реалізації завдань та функцій колекцій. Варто зауважити, що пропорційно до віку гербарного зразка зростає його наукова, історична та культурна цінність. Проте зростає і його вразливість до фізичних, механічних, хімічних, біологічних руйнівних факторів. Також важливою проблемою є їх приналежність різним установам, що ускладнює доступ до рідкісних екземплярів. Тому виникає потреба у створенні міжнародних, національних та міжрегіональних каталогів, що будуть доступні в інтернет- мережі. Саме тому традиційні гербарні колекції є дещо застарілими формами для збереження інформації, і потребують діджиталізації [2].

Діджиталізація гербарних зразків передбачає повне збереження інформації про вид та її доповнення. Має низку таких переваг: доступність (вільний доступ науковців з різних частин світу), збереження та унікальність екземплярів (зменшує необхідність використання фізичних зразків, захищаючи їх від пошкоджень), інтеграція у наукові мережі (стають частиною глобальних цифрових платформ, наприклад CBIF, що дозволяє об'єднувати їх з іншими біологічними даними та проводити масштабні дослідження; демонстрація біорізноманіття (що є цінним ресурсом в освітніх цілях);

У світі діджиталізація гербарних колекцій триває уже десятиліттями.

Досить поширеною платформою гербарних колекцій є BIF – Глобальний інформаційний фонд з біорізноманіття – це міжнародна мережа та інфраструктура даних, що фінансується урядами світу та спрямована на надання будь-кому, будь-де, відкритого доступу до даних про всі типи життя на Землі. Координована через свій Секретаріат у Копенгагені, мережа країн та організацій-учасниць GBIF, працюючи через вузли-учасники, надає установам, що зберігають дані, по всьому світу спільні стандарти, передовий досвід та інструменти з відкритим кодом, що дозволяють їм обмінюватися інформацією про те, де і коли були зареєстровані види. Ці знання походять з

багатьох різних джерел, включаючи все: від музейних зразків, зібраних у 18-му та 19-му століттях, до штрих-кодів ДНК та фотографій смартфонів, зроблених за останні дні та тижні [3].

Також прикладом є Index Herbariorum – всесвітній каталог гербаріїв. Має власних співробітників та веб-сайт. Дає доступ вченим з усього світу до даних пов'язаний з 3400 місць, де розміщені 350 млн. ботанічних зразків. Було опубліковано шість видань індексу, що спонсорувались та публікувались «Міжнародною організацією таксономії рослин» протягом 1952-1974 рр. Доступним онлайн індекс став у 1997рр. Згодом Нью-Йоркський ботанічний сад взяв на себе відповідальність за індекс [4].

На сьогоднішній день усі гербарії світу реєструються у міжнародній базі даних «The index Herbariorum», їм присвоюється акронім (унікальний буквенний код, з однієї або шести букв англійського алфавіту). У індексі станом на 2013 рік налічується 3293 гербаріїв з 168 країн світу.

Представниками найбільших гербарних колекцій є:

Національні ботанічні сади Австралії. Розташовані у Канберрі. Найбільш представницька колекція австралійської флори. На даний час сади займають близько 40 Га. В садах представлено 5500 видів рослин. На території садів знаходиться Австралійський Національний гербарій. Тут зберігається найбільша колекція засушених рослин країни. Гербарій бере участь у створенні електронної бази даних ботанічної різноманітності Австралії (близько 6 млн. рослин)

The New York Botanical Garden (Нью-Йоркський ботанічний сад). Робота з базуванням колекцій розпочалася в 1995р., а регулярне фотографування з 1999р. Процес діджиталізації триває уже кілька десятиліть. Мільйони записів та зображень зібрані та опубліковані через власні портали. Один з найбільших гербаріїв у Західній півкулі. У колекції представлені усі групи рослин.

Royal Botanic Gardens, Kew – «Digitising Kew's Collections» Ботанічний сад розпочав програму масового оцифрування 2022р. 7млн гербарних зразків,

а також 1.25 млн грибкових зразків. Основною метою є зробити зразки доступними онлайн. Проект планують завершити до 2026 року [5].

Picturae та Naturalis Biodiversity Center (Нідерланди та Європа) Picturae – це компанія, що спеціалізується на діджиталізації гербаріїв. За час роботи вони оцифрували більше 20 мільйонів зразків.

Uniwersity of Gdansk Польща- Herbarium Pomeranicum. Консиліум з трьох університетів (Гданськ, Щецин, Слупськ) об'єднав свої гербарні колекції й зробив їх цифровими та доступними. В рамках проекту були оцифровані 468000 зразків.

В Україні ж діджиталізація розпочалась дещо пізніше, але набуває все більшого поширення у наш час. Одними з прикладів можуть бути:

Національний гербарій України, заснований у 1921р. Налічує понад 2 мільйони зразків (станом на 2024р) є другим за обсягом у Східній Європі. Розпочав оцифрування своїх зразків. На сьогодні колекції частково доступні онлайн, також оцифрування певних колекцій відбувається за запитом. Гербарій постраждав під час військових подій в Україні, що посилює роботу над його діджиталізацією [6].

Гербарій Львівського національного університету ім. І. Франка, заснований у 1783р. і налічує 280 тис. зразків. Гербарій отримав у подарунок від Королівських Ботанічних садів прилад HerbScan, за допомогою якого відбувається оцифровка гербарних колекцій не лише Львівського національного університету, а й ще чотирьох гербаріїв заходу України. Оцифровані зображення долучені до світової бази JSTOR [7].

Гербарій Харківського національного університету імені В.Н. Каразіна, заснований у 1825р, та налічує понад 300 тис. Зразків і є другим за кількістю зразків гербарієм України. Гербарна колекція Харківського університету внесена у міжнародний гербарний реєстр «Index herbariorum» (New York) і має акронім CWU. У 2022р було отримано гранд на оцифровку та публікацію історичної частини гербарію. Проект здійснювали в межах програми «BioDATA) за фінансової підтримки GBIF Norway, GBIF Secretariat. Гербарій

університету має власний датасет у глобальній базі даних GBIF. Станом на 2023 рік було оцифровано близько 700 зразків з історичної частини гербарію CWU. Також було повністю діджиталізовано колекцію «Exsiccatae Hepaticae Europaeae». На сьогоднішній день робота над діджиталізацією Гербарію CWU триває [8].

Отже Діджиталізація гербарних колекцій України вирішує одразу кілька завдань:

- зменшує ризик втрати матеріалів через пошкодження чи воєнні дії;
- забезпечує відкритий доступ для науковців і студентів;
- сприяє інтеграції українських гербаріїв до міжнародних баз даних,

таких як GBIF.

Водночас існують значні виклики. Серед них — нестача фінансування, відсутність єдиних технічних стандартів, складність обробки старих етикеток і метаданих. Потребують розвитку й хмарні сервіси для довготривалого зберігання цифрових копій.

Перспективи діджиталізації в Україні залишаються позитивними. Подальше оцифрування колекцій, навчання фахівців і залучення міжнародних партнерів відкривають шлях до створення єдиної електронної системи природничих фондів. Це стане вагомим внеском у збереження біорізноманіття та розвиток сучасної науки.

1.2. Дані про біорізноманіття представників родини Asteraceae.

Asteraceae (Айстрові)— родина найбагатших за кількістю видів рослин, що налічує понад 20 000 видів, які об'єднуються у майже 2 000 родів. Представники родини поширені на усіх континентах крім Антарктиди, особливо у помірних та субтропічних зонах. Флора України налічує близько 695 видів родини Айстрових. Зустрічаються такі рослині форми як кущі, напівкущі, однорічні та багаторічні трави. Деревя зустрічаються рідше. Багато деревних форм характерні для океанічних островів. У складі ендемічного роду, який є характерним для Галапагоських островів відомі представники,

висота яких досягає більше 20 м, при діаметрі 25-30 см Скалезія черешчата (*S. hedunculata*), що утворюють справжні ліси.

На Мадагаскарі та Південній Африці виростають дводомні деревні рослини роду брахілена (*Bracgyulaena*) . Також ендемічне для Мадагаскару дерево брахілена мерана (*B. merana*), що сягає у висоту 40 м і діаметру 1м.

Високогірні ландшафти африканських тропіків часто красуються так званими деревовидними представниками *Asteraceae*, «розетковими деревами». Їх стовбур не гілкується або слабо гілкується і несе на верхівці крону листя, що нагадує пучок або розетку. Так звані розеткові дерева з роду хрестовик (*Senecio*) досягають висоти 7,5м.

Багато представників Айстрових мають подушковидну форму. Серед представників Хаастія подушковидна (*Haastia pulvinaris*), що мешкає у Субальпійському та Альпійському поясах Нової Зеландії . Вона утворює подушки діаметром більше 2 м, і заввишки 60 см.

Рідше деревних форм серед Астрових зустрічаються ліани. Великі ліани відомі серед родів Вернонія (*Vernonia*), Міканія (*Mikania*), Мутисія (*Mutisia*). Усі вони любителі теплих країн.

За екологічною групою *Asteraceae* представлені мезофітами (любители помірно-вологих умов),ксерофітами(пристосовані до сухих умов) або ж сукулентами(здатні накопичувати воду у тканинах). Серед Айстрових досить багато листових або ж стеблових сукулентів. Більшість зустрічається у садово – оранжерейній культурі. Представники цієї екологічної групи мешкають на Південному краї Африки і далі на північний схил до Ефіопії, також на Мадагаскарі.

Представників серед мезофітів не так вже й багато. Адже водні рослини серед Айстрових зустрічаються рідко. Найбільш відомими є Північно американські склеролепис однокорзинчатий (*Sclerolepis uniflora*) та череда (*Bidens*) представлена двома видами. Є ще мексиканські види пектис (*Pectis aguatica*) водний з плаваючим стеблом 30 см завдовжки, і напівзанурений мілкопелюстник гетероморфний (*Ericeron heteromorphus*) [9].

Найпоширенішими представниками родини в Україні є:

Артишок посівний (*Cynara scolymus*)

Родом з Середземномор'я. В Україні використовують як лікарську та декоративну культуру. Це багаторічна трав'яниста рослина до 2м заввишки. Має довгий корінь, розгалужене стебло, велике ложе з пуп'янками Великі колючі листки. Квіти синього, синьо-фіолетового кольору, трубчасті зібрані у кошики до 20 см у діаметрі.

Волошка синя (*Centaurea cyanus*)

Поширена по всій Україні, на посівах у бур'янистих місцях. Рослина має великі поодинокі кошики. Одно-або дворічна .Квіти крайові-сині,голубі чи білі; серединні-фіолетові, двостатеві. Плід представлений сім'янкою з чубчиком.

Ехінацея пурпурова (*Echinacea purpurea*)

Походить із США. В Україні культивується як декоративна та лікарська рослина. Рослина багаторічна заввишки 50-150 см. Стебло слабкогалузисте, прямостояче. Листки почергові, овальні або ланцетні. Квітки: крайові-пурпурові, несправжньоязичкові; трубчасті. Двостатеві. Плід сім'янка чотиригранна з чубком.

Лопух справжній (*Arctium lappa*)

Широко розповсюджений у лісовій і лісостеповій зонах України Багаторічник 10-40 см заввишки, з молочним соком. Кошики поодинокі, жовті. Квіти усі язичкові, двостатеві. Плід представлений у вигляді сім'янки з летючкою.

Полин звичайний (*Artemisia vulgaris*)

Поширений на усій земній кулі як бур'ян. Багаторічна рослина висотою 50-150 см. Кореневище багатологове з додатковими коренями. Стебла червонуваті ребристі. Листки почергові. Квіти червоно- бурі, крайові- жіночі, серединні- двостатеві. Плід- сім'янка без чубка.

Полин гіркий (*Artemisia absinthium*)

Багаторічна рослина, росте переважно як бур'ян у Степовій та Лісостеповій зоні. Висотою 50-100 см, має вміст ефірних олій що роблять її запашною. Вкорочені вегетативні пагони, генеративні видовжені, закінчуються волоттю кошиків.

Серед родини айстрові багато цінних рослин, які використовуються як декоративні рослини, лікарські засоби, харчові рослини. Саме тому айстрові мають велике практичне значення.

Овочеві та олійні культури: томінамбур, артишок, латук посівний, соняшник, сафлор. У кулінарії використовують: для виготовлення напоїв цикорій та кульбабу, тархун як прянощі, стевію як підсолоджувач.

Айстрові широко застосовують у медицині, завдяки їхнім кровоспинним, протизапальним, антисептичними, жовчогінними, відхаркувальним властивостям. Відомими лікарськими рослинами є ромашка лікарська, череда трироздільна, розторопша плямиста, полин звичайний, нагідки лікарські, деревій звичайний, полин гіркий, ехінацея пурпурова, мати-й-мачуха

Приклади використання:

Цмин пісковий застосовують при жовтяниці, ревматизмі, входить до складу жовчогінних чаїв; Цикорій слугує антиоксидантом, для виведення токсинів з організму, використовують при захворюваннях нервової системи;

Череди тридільна: покращує травлення, також використовують при шкірних захворюваннях (псоріаз, висипання);

Пижма звичайна має протизапальні та антимікробні властивості, використовують для лікування ентеробіозу, аскаридозу.

Серед декоративних айстрових найпоширенішими є хризантема, жоржини, ромашки, гербери, маргаритки, айстри, чорнобривці. Також серед айстрових зустрічаються бур'яни, наприклад, лопух. будяк, осот, кульбаба, пушнік.

Деякі представники родини можуть бути отруйними: амброзія полинолиста (потрапляючи у дихальні шляхи спричиняє алергію), геленіум, жовтозілля [10].

1.3. Загальна характеристика родини Asteraceae.

Родина Asteraceae є однією з найпоширеніших дводольних рослин. Представники родини вирізняються з інших своїм суцвіттям-кошик.

Asteraceae (Айстрові) це сучасне ботанічне ім'я, яке закріплене у Міжнародному кодексі номенклатури. Досить часто також можна зустріти стару назву Compositae (Складноцвіті).

Compositae досить популярна назва, адже використовувалась до 20-го століття, аж поки в 1820р не було введено назву Asteraceae . Compositae бере початок від латинського «compositus», що у перекладі-складовий, складний. Воно уособлює основну характеристику родини її суцвіття, що складається з безлічі дрібних квіток. Назву Compositae ввів Пауль Дітріх у 1972р. німецький ботанік, педагог та відомий учень Карла Ліннея. Але вперше використав назву Compositae все ж сам Карл Лінней хоч і не офіційно. Назву Asteraceae було запропоновано на основі типового роду «Aster», Карла Ліннея, Мішелем Адансоном– французьким натуралістом. Він один з перших запропонував систему природної класифікації рослин, на противагу штучній Карла Ліннея. Проте офіційно назву Asteraceae було введено Фрідріхом Берхтольдом та Яном Сварцем, чеськими вченими у 1820р. [11]

Систематичне положення родини Asteraceae:

Відділ: Покритонасінні (Magnoliophyta)

Клас: Дводольні (Magnoliopsida)

Порядок: Айстроцвіті (Asterales)

Родина: Айстрові (Asteraceae)

Суцвіття кошик, яке складається з дрібненьких квіток , розміщених на спільному квітколожі, оточеному обгорткою з приквітків-найхарактерніша ознака родини Asteraceae. Рідше зустрічається у вигляді головки, що зібране у волоть, китицю або щиток.

Кошик має загальне ложе, обгортку з приквіток, крайові та серединні квітки, розміщені колами. Загальне ложе кошика може відрізнятись за розмірами, формою, опушенням, наявністю лусочок. Обгортка може відрізнятись за кількістю та розташуванням листочків, їх формою, структурою та забарвленням.

Квітки родини дуже дрібні, правильні або неправильні, можуть бути з обгортками або без них.

Залежно від симетрії, форми віночка та статі, виділяють 4 типи квіток:

- 1.Актиноморфні, двостатеві трубчасті.
- 2.Зигоморфні, двостатеві, язичкові
- 3.Зигоморфні, жіночі несправжньоязичкові
- 4.Зигоморфні, безстатеві, лійкоподібні.

Формула квітки (для типового представника):



За складом квіток типи суцвіть поділяються на:

1. Усі язичкові- підродина Язичкові: кульбаба, осот, цикорій.
2. Усі трубчасті- підродина Трубчасті: цмин, череда, полин, пижмо.
3. Крайові квітки- несправжньоязичкові (жіночі або безстатеві); серединні –трубчасті- підродина Трубчасті: соняшник, ромашка, ехінацея, календула, деревій.
4. Крайові- лійкоподібні (безстатеві); серединні- трубчасті, підродина трубчасті (волошка)

Квітки мають таку будову: Чашечка, редукована або видозмінена до чубка (папусу). Андроцей – спайнопиляковий. Тичинок 5 з пиляки зростаються у трубку. Гінецей складається з двох зрослих плодолистків, зав'язь нижня. Стовпчик довгий, приймочки дволопатеві, часто розходяться у різні боки. Біля основи стовпчика нектарний диск.

Плід у вигляді сім'янка. Іноді з чубчиком (папусом). Насіння без ендосперму. Досить часто спостерігається такі явища:

Апоміксис – утворення насіння без запліднення;

Протерандрія – раніше дозрівання тичинок ніж приймочок.

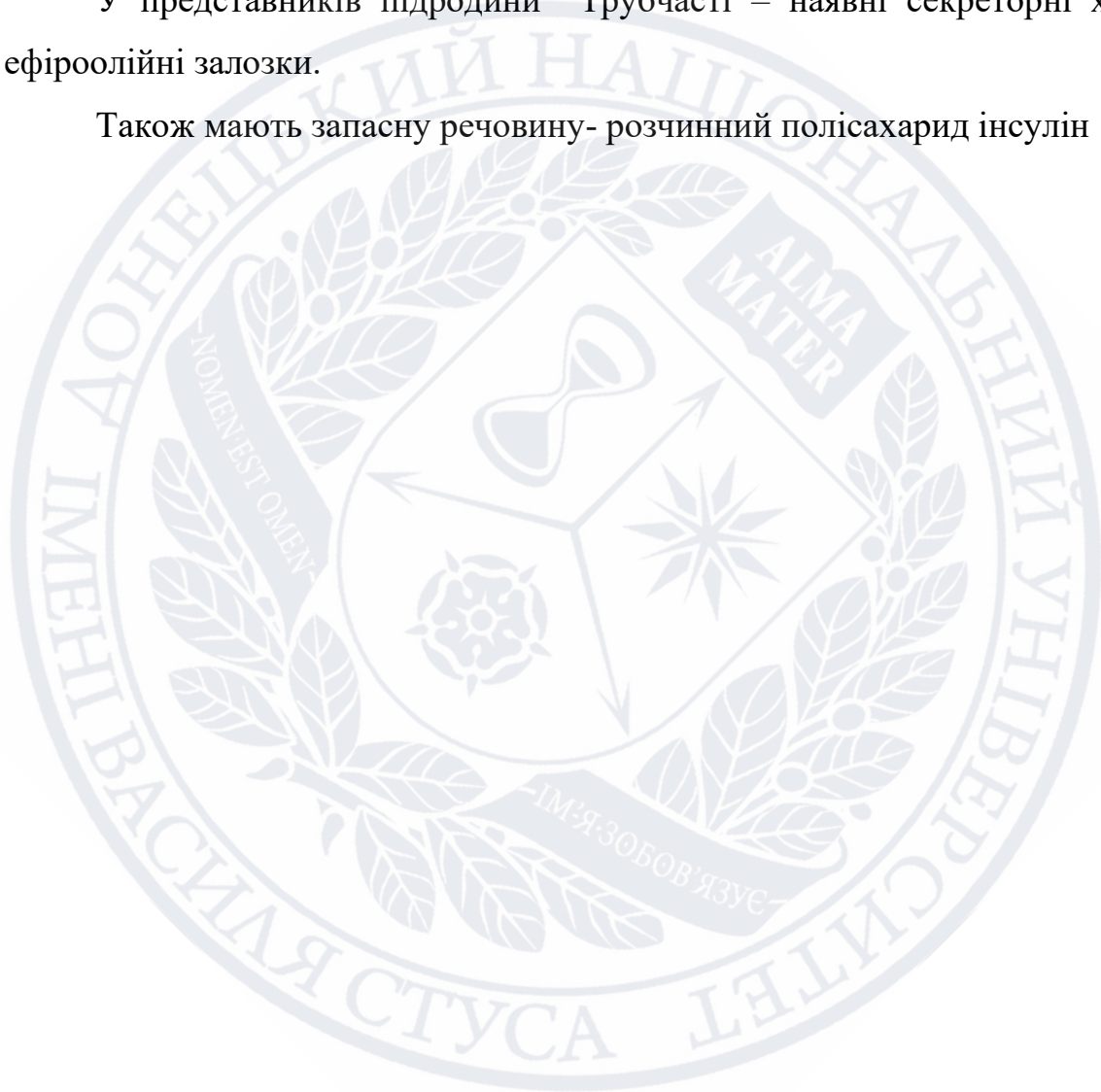
Листки у родини зазвичай прості, складні зустрічаються рідше. Без прилистків, почергові, іноді супротивні або розеткові. Характерними ознаками листків є: Гетерофілія-різноманітність форм листків;

Веgetативні органи представлені:

У представників підродини Язичкові – наявні членисті молочники.

У представників підродини Трубчасті – наявні секреторні ходи та ефіроолійні залозки.

Також мають запасну речовину- розчинний полісахарид інсулін [12].



РОЗДІЛ 2. ОБ'ЄКТ, МЕТОДИ ТА МЕТОДИКА ДОСЛІДЖЕНЬ

Фотофіксація. Гербарні зразки вищих рослин із колекції Вінницького обласного краєзнавчого музею фотографували та одночасно реєстрували у спеціальному журналі, де вказували інвентарний номер зразка та відповідний номер фотографії. Для зйомки використовували цифрову камеру «Canon 70D» зі штативом, налаштовану на такі параметри: режим М, витримка 1/100, діафрагма F11, ISO 100, формат RAW. Зразки розміщували горизонтально на поверхні стола, розташовуючи їх паралельно до об'єктива. Фокусну відстань встановлювали в межах 27–35 мм. Після появи сигналу, який підтверджував коректне фокусування, вмикали бокове освітлення під кутом 45° (вважається оптимальним для рівномірного освітлення об'єкта) та виконували знімання. Подальшу обробку зображень здійснювали у програмі Adobe Photoshop CS6, де коригували контраст та покращували деталізацію. Під час експорту формат файлу RAW змінювали на JPEG. Дані про кожний зразок заносили в таблиці із зазначенням інвентарного номера, назви виду, а також місця та дати збору.

Камеральна обробка. Оцифрування та візуальну фіксацію гербарних матеріалів проводили у стінах Вінницького обласного краєзнавчого музею. Камсеральну обробку отриманих цифрових даних виконували на кафедрі ботаніки та екології факультету хімії, біології й біотехнологій Донецького національного університету імені Василя Стуса.

Уточнення наукових назв гербарних зразків здійснювали відповідно до чекліста судинних рослин флори України, поданого у виданні С. Л. Мосякіна та М. М. Федорончука [13].

РОЗДІЛ 3 ЕКСПЕРЕМЕНТАЛЬНА ЧАСТИНА.

3.1. Аналіз зразків гербарної колекції представників родини Asteraceae Вінницького обласного краєзнавчого музею.

Було оцифровано 34 зразки з гербарної колекції Вінницького обласного краєзнавчого музею.

Аналіз даних, було проведено шляхом вивчення етикеток та інвентарного номеру гербарного зразку. Аналіз показав, що гербарій Вінницького обласного краєзнавчого музею налічує 34 листа зразків родини Asteraceae, з яких опрацьовано було лише 23, оскільки решта 11 зразків повторюються. Первинні дані зразків було наведено у таблиці 3.1.1

Серед повторів були такі представник родини Asteraceae: *Anthemis arvensis* L.; *Anthemis subtinctoria* L.; *Artemisia absinthium* L.; *Xeranthemum annuum* L.(двічі); *Matricaria inodora* L.(двічі); *Hieracium umbellatum* L.; *Helichrysum arenarium* L. *Achillea millefolium* L.; *Tanacetum vulgare* L. (рис. 3.1.1.).

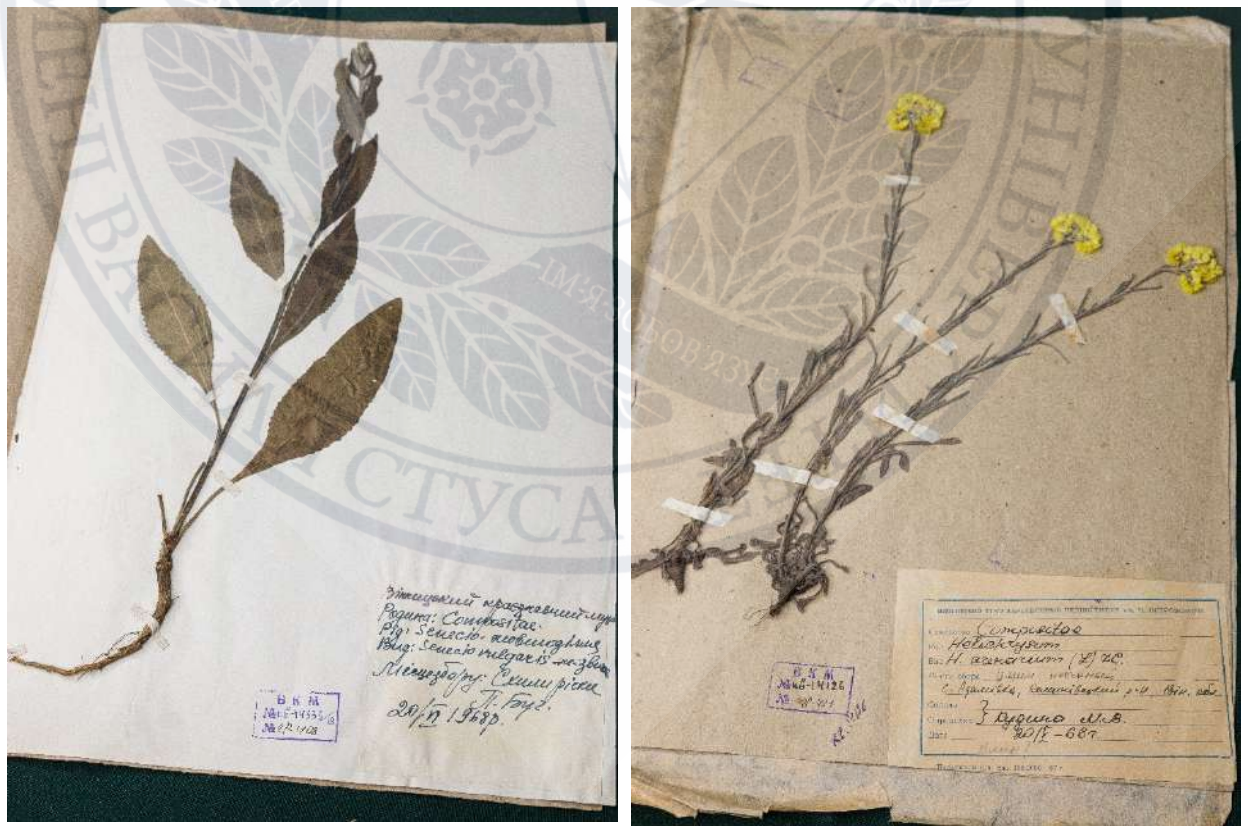


Рисунок 3.1.1. Фото гербарних зразків, що найчастіше траплялися серед досліджених матеріалів

Різниця з опрацьованими зразками та зразками що повторюються лише у місці збору. Також з етикеток була опрацьована інформація про дату, місце збору та автора. Хочу звернути увагу, що 31 з 34 зразків було зібрано автором Захарчишина Л. Один зразок зібраний автором Андрусенко Г.П. Також один автором Кудина М.В. І ще один зразок автор якого невідомий.



Таблиця 3.1.1 Первинні дані гербарних зразків представників родини Asteraceae.

№	Номер фото	Дата забору	Назва на гербарному листку	Сучасна назва	Місце забору
1	2	3	4	5	6
1	12	10.06.1975р.	<i>Matricaria inodora</i> L., Ромашка непахуча	<i>Tripleurospermum maritimum</i> L. Трирєберник непахучий	Околиця лісу, Медвідська дача
2	23	10.06.1974р.	<i>Picris pauciflora</i> , Горлюха бідноквіткова	<i>Picris pauciflora</i> Willd. Гірчанна бідноцвіта	Галявина урочища «Гуральня»
3	35	12.06.1975р.	<i>Hieracium vulgatum</i> , Нечуйвітер звичайний	<i>Hieracium lachenalii</i> Нечуйвітер простий	Галявина Медвідська дача
4	74	10.06.1971р.	<i>Anthemis subtinctoria</i> , роман напівфарбувальний	<i>Cota tinctoria</i> L. роман фарбувальний або роман мархотський	Схил с. Біла Ямпільського району
5	81	15.06.1975р.	<i>Artemisia campestris</i> , Полин рівнинний	<i>Artemisia campestris</i> L. Полин нехворощ, полин польовий	Лучно-стєпова ділянка над р.Півд.Буг
6	82	15.07.1975р.	<i>Artemisia absinthium</i> L., полин гіркий	<i>Artemisia absinthium</i> L. Полин гіркий	М.Вінниця, Північний схил річки Півд. Буг
7	90	15.07.1975р.	<i>Achyrophorus maculatus</i> поросинець плямистий	<i>Hypochaeris maculata</i> L. Поросинець плямистий	Лукова ділянка на р.Півд.Буг в радіусі м. Вінниця

Продовження таблиці 3.1.1

1	2	3	4	5	6
8	105	10.06.1974р.	<i>Anthemis arvensis</i> , Роман польовий	<i>Anthemis arvensis</i> L. Роман польовий	Поле на околиці урочище «Гуральня»
9	107	10.06.1975р.	<i>Leucanthemum vulgare</i> королиця звичайна	<i>Leucanthemum vulgare</i> Lam. королиця звичайна	Ліс,галявина урочища «Гуральня»
10	108	10.06.1975р.	<i>Bellis perennis</i> , стокротка багаторічна	<i>Bellis perennis</i> L. стокротка багаторічна	Ліс,галявина урочища «Гуральня»
11	120	12.08.1966р.	<i>Helichrysum arenarium</i> L., цмин пісковий	<i>Helichrysum arenarium</i> L. цмин пісковий	С.Рахни Шаргородський р-н.
12	151	12.07.1975р.	<i>Cichorium intybus</i> , цикорій звичайний	<i>Cichorium intybus</i> L. цикорій звичайний	Лісова ділянка Ботанічного саду
13	162	12.06.1975р.	<i>Achillea millefolium</i> L., деревій звичайний	<i>Achillea millefolium</i> L. деревій звичайний	Лісова ділянка Ботанічного саду Поділля
14	225	10.08.1970р.	<i>Xeranthemum annuum</i> L. безсмертник однорічний	<i>Xeranthemum annuum</i> L. безсмертник однорічний	Півд.схил.с.Біла Ямпільський р-н.
15	313	24.06.974р	<i>Tragopogon pratensis</i> , козельці лучні	<i>Tragopogon pratensis</i> L. козельці лучні	Мокрий луг,с.Приборівка Липовецького р-н.

Закінчення таблиці 3.1.1

1	2	3	4	5	6
16	323	10.08.1974р.	<i>Solidago virgaurea</i> золотушник звичайний	<i>Solidago virgaurea</i> L. золотушник звичайний	Ліс «Шкуринецька Дубина»
17	395	20.06.1968р.	<i>Hieracium pilosella</i> L., нечуйвітер звичайний, волохатенький	<i>Pilosella officinarum</i> L. нечуйвітер звичайний	Схил р. Півд. Буг
18	401	26.08.1968р.	<i>Hieracium umbellatum</i> L. Нечуйвітер зонтичний	<i>Hieracium umbellatum</i> L. Нечуйвітер зонтичний	На схилах р.Півд.Буг м. Вінниця
19	403	26.06.1968р.	<i>Matricaria matricarioides</i> Less. ромашка пахуча	<i>Matricaria discoidea</i> DC. ромашка пахуча	Кам'яні схили р. Півд. Буг в р-н м. Вінниця
20	404	20.06.1968р.	<i>Tanacetum achilleifolium</i> Bieb. Пижмо тисячolistникове	<i>Tanacetum achilleifolium</i> Bieb. Пижмо деревіелисте	Кам'янисті схили р. Півд. Буг м. Вінниця
21	408	20.06.1968р.	<i>Senecio vulgaris</i> Жовтозілля звичайне	<i>Senecio vulgaris</i> L. Жовтозілля звичайне	Схили р. Півд.Буг
22	417	22.04.1968р.	<i>Tussilago farfara</i> <u>L.</u> , мати-й-мачуха звичайна	<i>Tussilago farfara</i> <u>L.</u> Підбіл звичайний, мати-й- мачуха	П'ятничанський ліс «Гуральня»
23	126	12.06.1975р.	<i>Tanacetum vulgare</i> , Пижмо звичайне	<i>Tanacetum vulgare</i> L. Пижмо звичайне	Ботанічний сад Поділля, ділянка лікарських рослин.

Дані наведені у таблиці 3.1.1. були взяті з етикеток гербарних листів, перевірені та доповнені сучасною назвою представників родини Asteraceae [13]. На гербарних листах була вказана та опрацьована інформація: латинська та українська назва представника, інвентаризаційний номер кожної рослини, дата та місце збору. Аналіз первинної інформації з етикеток зразків показав, що збір матеріалів проводився з 1966 по 1975 роки. Розподіл за роками збору наведений на рисунку 3.1.2. З даного розподілу можна підкреслити, що найактивніший час збору відбувся у 1975 році. Також на рисунку 3.1.3 можна спостерігати дані про розподіл за місцем збору представників родини Asteraceae. Згідно інформації поданої у таблиці 3.1.1 можемо бачити, що лише 10 зразків з 23 опрацьованих мають авторський знак у назві виду, у решті зразків він не вказаний.

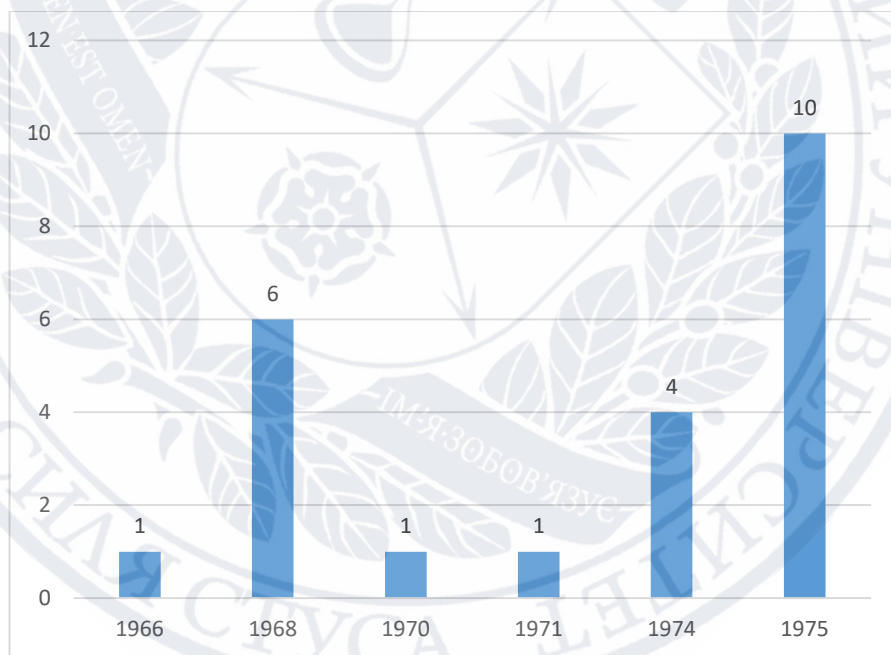


Рисунок 3.1.2. Розподіл за роками збору.

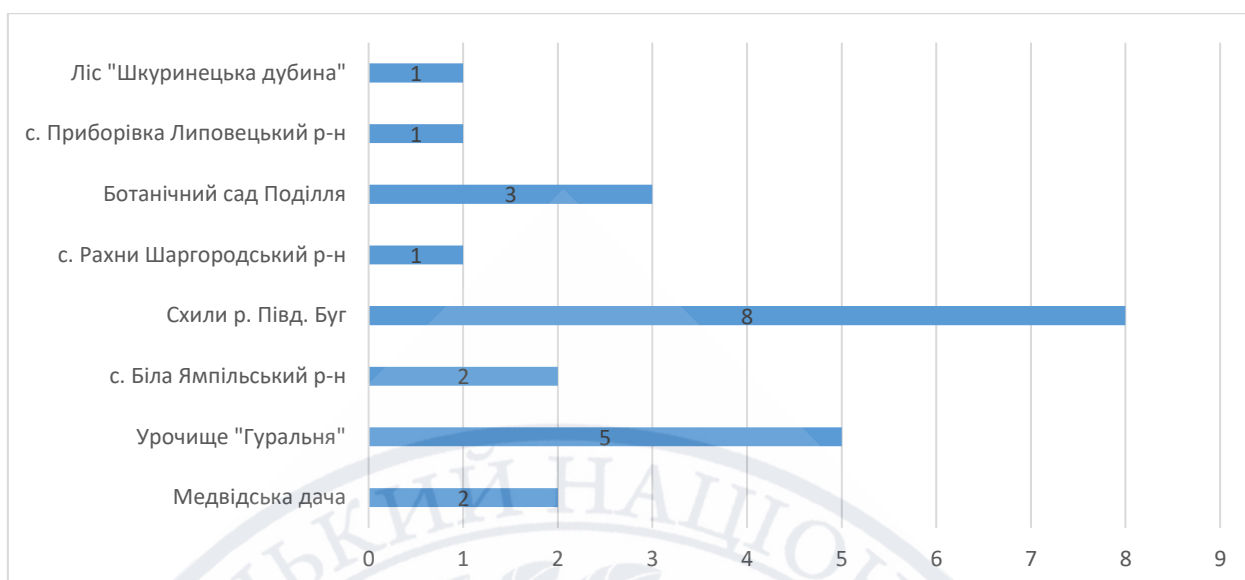


Рисунок 3.1.3. Розподіл за місцем збору.

Згідно рисунку 3.1.3 бачимо, що усі зразки були зібрані у Вінницькій області. Найбільша кількість зразків зібрана на схилах річки Південний Буг (рис. 3.1.4.).



Рисунок 3.1.4. Гербарні зразки, що були зібрані на схилах річки Південний Буг

Таблиця 3.1.2 Загальна характеристика рослин, досліджених гербарних зразків.

№	Назва виду	Життєва форма	Біотоп	Екологічна група	Господарське значення	Поширення по Україні
1	2	3	4	5	6	7
1	<i>Tripleurospermum maritimum</i> Трире́берник непаху́чий	Трав. Одноріч., дворіч.	Поля, луги, посіви, береги річок	Галофіт, мезогалофіт, геліофіт	Бур'ян	Уся територія України, в Криму трапляється зрідка
2	<i>Picris pauciflora</i> Гірчанна бідноцвіта	Трав. Одноріч.	Кам'яні, сухі схили	ксерофіт, петрофіт, геліофіт	Лік.	Переважно в Криму
3	<i>Hieracium lachenalii</i> , нечуйвітер простий	Трав. Багаторіч.	Піски, сухі луги, світлі ліси, вирубки, степові і піщані схили	Мезофіт, геліофіт, субгеліофіт	Лік.	В Криму, на усій території України
4	<i>Cota tinctoria</i> роман фарбувальний або роман мархотський	Трав. Багаторіч., Одноріч.	Степ, степові схили, рідше в полях	Мезоксерофіт, геліофіт	Фарб.дек.,лік	По усій території України крім високогір'я Криму і Карпат
5	<i>Artemisia campestris</i> , Полин нехворощ, полин польовий	Трав. Багаторіч.	Степова, лісостепова зона	Ксерофіт, геліофіт	Лік, корм.	В Україні часто трапляється на Поліссі та в Лісостепу.

Продовження таблиці 3.1.2

1	2	3	4	5	6	7
6	<i>Artemisia absinthium</i> Полин гіркий	Трав. Багаторіч.	Мішані ліси, на вирубках, уздовж лісових доріг, на полях, лісокультурних ділянках	Ксерофіт, геліофіт	Лік, харч. Ефір., фарб.	По всій території України
7	<i>Nurpochaeris maculate</i> Поросинець плямистий	Трав. Багаторіч	Ліси, поля, сухі луки, лугові степи, схили	Ксерофіт, мезоксерофіт, геліофіт	Харч., лік.	В Карпатах, Поліссі, лісостепу, степу.
8	<i>Anthemis arvensis</i> Роман польовий	Трав., Одноріч.	Сухі трав'янисті місця, поля	Мезоксерофіт, геліофіт	Бур'ян	Західні лісо- степові, степові райони.
9	<i>Leucanthemum vulgare</i> королиця звичайна	Трав., Багаторіч	Луки, лісові галявини	Мезофіт, субгеліофіт, геліофіт	Дек, фарб., харч, бур'ян	До горного пояса криму і Карпат, до Півд. Степу
10	<i>Bellis perennis</i> стокротка багаторічна	Трав., Багаторіч.	Луки, схили, поля, сади, парки, райони лісостепу	Мезофіт, субгеліофіт	Дек., бур'ян	Лісостепові території України, Півд. Криму,
11	<i>Helichrysum arenarium</i> цмин пісковий	Трав. Багаторіч	Узлісся, степові схили, піски	Ксерофіт, геліофіт	Дек, лік.	Уся територія України крім високогір'я Криму і Карпат

Продовження таблиці 3.1.2

1	2	3	4	5	6	7
12	<i>Cichorium intybus</i> цикорій звичайний	Трав. Багаторіч.	Вздовж доріг, в канавах, повсюдно	Мезофіт, ксеромезофіт, геліофіт, космополіт	Мед.лік.харч. віт., корм.,рудерал ьний	Уся тер. України
13	<i>Achillea millefolium</i> деревій звичайний	Трав., Багаторіч.	Луки, полісся, лісостеп, вздовж доріг	Ксеромезофіт, геліофіт, субгеліофіт	Ефір., лік, віт.	Лісостепи України, Карпати
14	<i>Xeranthemum</i> <i>annuum</i> безсмертник однорічний	Трав., Одноріч.	Степи, степові схили. Біля доріг	Ксерофіт, мезоксерофіт, геліофіт	Дек., лік.	Півд лісостепу, в Криму
15	<i>Tragopogon pratensis</i> козельці лучні	Трав., Дворіч.	Луки,	Ксеромезофіт, геліофіт	Корм. Мед.лік.харч.	Поділля, Полісся, Карпати
16	<i>Solidago virgaurea</i> золотушник звичайний	Трав., Багаторіч	Луки, поля, хвойні ліси,	Мезофіт, ксеромезофіт, субгеліофіт, геліофіт	Фарб.мед.,лік, Жироолійна, дек.	Уся тер. України
17	<i>Pilosella officinarum</i> нечуйвітер звичайний	Трав., Багаторіч.	Сухі місця, особливо піски	Ксерофіт, псамофіт, геліофіт	Мед.,лік.,дек.	Уся тер. України

Закінчення таблиці 3.1.2

1	2	3	4	5	6	7
18	<i>Hieracium umbellatum</i> Нечуйвітер зонтичний	Трав., Багаторіч.	Піски, сухі луки, світлі ліси	Ксерофіт, псамофіт, геліофіт, субгеліофіт	Лік, фарб.	Уся тер. України, Крим
19	<i>Matricaria discoidea</i> ромашка пахуча	Трав., Одноріч.	Поля, луки, посіви, краї доріг	Мезофіт, ксеромезофіт, геліофіт	Бур'ян, лік. Аромат., харч.	Уся тер. України
20	<i>Tanacetum achilleifolium</i> Пижмо деревієлисте	Трав., Багаторіч	Степи, степові схили	Ксерофіт, мезоксерофіт, геліофіт	Лік., мед., ефір., отр.	Уся тер. України
21	<i>Senecio vulgaris</i> Жовтозілля звичайне	Трав., Одноріч.	Поля, городи, дороги	Мезофіт, ксеромезофіт, геліофіт, субгеліофіт	Лік, бур'ян, фарб.	Уся тер. України
22	<i>Tussilago farfara</i> Підбіл звичайний, мати-й-мачуха	Трав., Багаторіч.	Глинністі схили, береги рік	Мезофіт-гідромезофіт, субгеліофіт, геліофіт	Віт, мед, лік.	Майже на усій території України.
23	<i>Tanacetum vulgare</i> Пижмо звичайне	Трав., Багаторіч.	Сухі луки, береги рік, серед кущів, біля доріг	Мезофіт, ксеромезофіт, геліофіт, субгеліофіт	Лік, ефір. дуб, бур'ян	Уся тер. України

У таблиці 3.1.2 представлена загальна характеристика видів родини Asteraceae. Було проаналізовано сучасні назви обраних видів, їхню приналежність до життєвих форм, певного біотопу, екологічної групи, а також ми визначали господарське значення та поширення по території України [14]. З даної таблиці бачимо, що усі представників родини представлені, однорічними або багаторічними травами. Представники досліджених гербарних зразків є дуже поширеними на території України, і часто ростуть уздовж доріг, на узліссях, лісостепових чи степових ділянках. Також представлені види мають досить широке господарське значення, а переважна більшість є лікарськими рослинами.

3.2 Екологічна структура зразків гербарних колекцій представників родини Asteraceae.

В межах гербарної колекції родини Asteraceae Вінницького обласного краєзнавчого музею було відібрано 34 зразки, з яких 23 було опрацьовано та класифіковано за життєвою формою та екологічною групою. Таблиця 3.1.2

За життєвою формою усі представники гербарної колекції виявились трав'янистими рослинами. Також серед зразків присутні представники однорічних, дворічних та багаторічних трав. Було виявлено п'ять представників однорічних трав (23% від загальної кількості). Представники дворічних трав виявились не настільки поширені в межах даної колекції, лише один зразок *Tragopogon pratensis*. Також виявлено один зразок який може бути і однорічним і дворічним *Tripleurospermum maritimum*, і один багаторічний та однорічний *Cota tinctoria*. Найпоширенішими видами родини Asteraceae Вінницького обласного краєзнавчого музею виявились багаторічні трави, п'ятнадцять представників (68% від загальної кількості) (рис. 3.2.1.).

Однорічні, дворічні, та багаторічні рослини відрізняються тривалістю свого життєвого циклу. Однорічні рослини завершують свій життєвий цикл (від насінини до насіння) за один сезон. Дворічні рослини живуть два роки, в перший рік вони розвивають вегетативні органи, а на наступний цвітуть і

відмирають. Багаторічні ж рослини можуть жити багато років, завдяки своїм довговічним підземним органам.

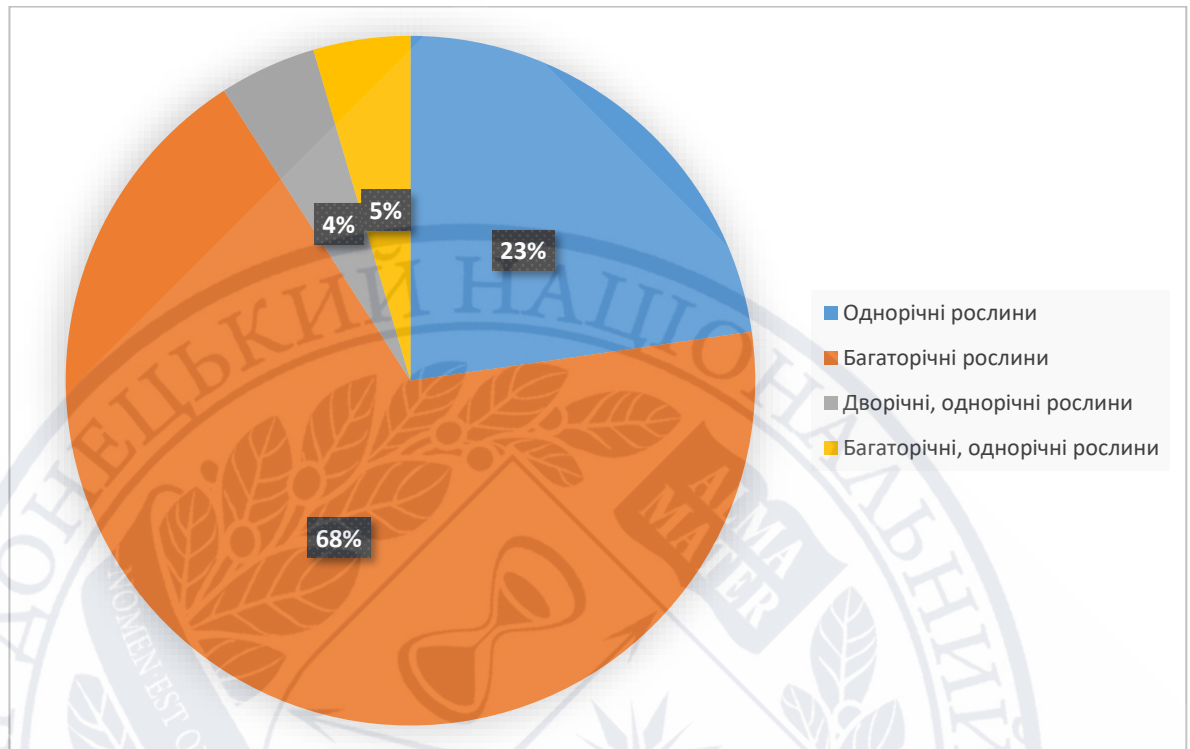


Рисунок 3.2.1. Спектр життєвих форм досліджених представників родини Asteraceae.

Також ми дослідили розподіл досліджених зразків за екологічними групами, тобто за здатністю існувати, розвиватись, розмножуватись в певних умовах природнього середовища.

Екологічні групи гербарних зразків родини *Asteraceae* Вінницького обласного краєзнавчого музею виявились досить різноманітними.

За відношенням до вологості нами було виявлено такі екологічні групи рослин:

- мезофіти – рослини, що ростуть в умовах середньої вологості (*Hieracium lachenalii*, *Leucanthemum vulgare*, *Bellis perennis*, *Matricaria discoidea* тощо);

- мезоксерофіти – це рослини, що ростуть в умовах помірної посухи (*Cota tinctoria*, *Anthemis arvensis*, *Tanacetum achilleifolium* тощо);

- ксерофіти – рослини, що пристосовані до життя в умовах нестачі вологи, тобто в сухих, посушливих місцях (*Picris pauciflora*, *Artemisia campestris*, *Artemisia absinthium* тощо);

Для багатьох досліджених видів характерною є більш або менш широка амплітуда пристосування до водного середовища й зволоження ґрунту, що є підставою для виділення в межах груп екоелементів окремих підгруп:

- ксеромезофіти – рослини, що ростуть в умовах помірної або недостатнього зволоження (*Cichorium intybus*, *Tragopogon pratensis*, *Solidago virgaurea*);

- гідромезофіти – рослини, що ростуть в умовах помірного або надмірного зволоження (*Tussilago farfara*);

За відношенням до інтенсивності освітлення нами було виявлено такі екологічні групи рослин:

- геліофіти – це світлолюбні рослини, які найкраще ростуть на яскравому, прямому освітленні і не витримують тривалого затінення (*Tussilago farfara*, *Senecio vulgaris*, *Matricaria discoidea* тощо);

- субгеліофіти – рослини, що ростуть в умовах напівзатінку, або в умовах часткового освітлення (*Hieracium umbellatum*, *Senecio vulgaris*, *Achillea millefolium*, тощо).

Найпоширенішою групою є геліофіти, 22 з 23 опрацьованих зразків є геліофітами.

За відношенням до солоності нами було виявлено такі екологічні групи рослин:

- галофіти – рослини, що природньо ростуть на солоних ґрунтах (*Tripleurospermum maritimum*);

- мезогалофіти – рослини, що ростуть на ґрунтах із помірною солоністю, тобто на слабкосолонуватих місцях (*Tripleurospermum maritimum*);

Також ми виокремили екологічну групу рослин, витривалих до бідних ґрунтів:

- петрофіти (літофіти) – рослини, які ростуть на скелях, кам'янистих відслоненнях, щебенистих схилах і виходах гірських порід (*Picris pauciflora*);
- псамофіти – рослини, що пристосовані до піщаних ґрунтів (*Pilosella officinarum*, *Hieracium umbellatum*);

Серед досліджених представників визначено 1 вид, що розповсюджений практично у всіх біотопах, які мають широкий діапазон екологічної толерантності. Це космополіт – *Cichorium intybus*.

Більшість зразків одночасно посідають відразу кілька екологічних груп. Найбільшу кількість екологічних груп посідають: *Tanacetum vulgare*, *Tussilago farfara*, *Senecio vulgaris*, *Hieracium umbellatum*, *Solidago virgaurea*, *Cichorium intybus* вони відносяться відразу до 4-х екологічних груп.

Також досить поширеними є ксерофіти, субгеліофіти, мезофіти. Найменш поширеними є космополіти, гідромезофіти, петрофіти, мезогалофіти, галофіти лише 1 з 23 зразків містить дану екологічну групу (рис. 3.2.2.).

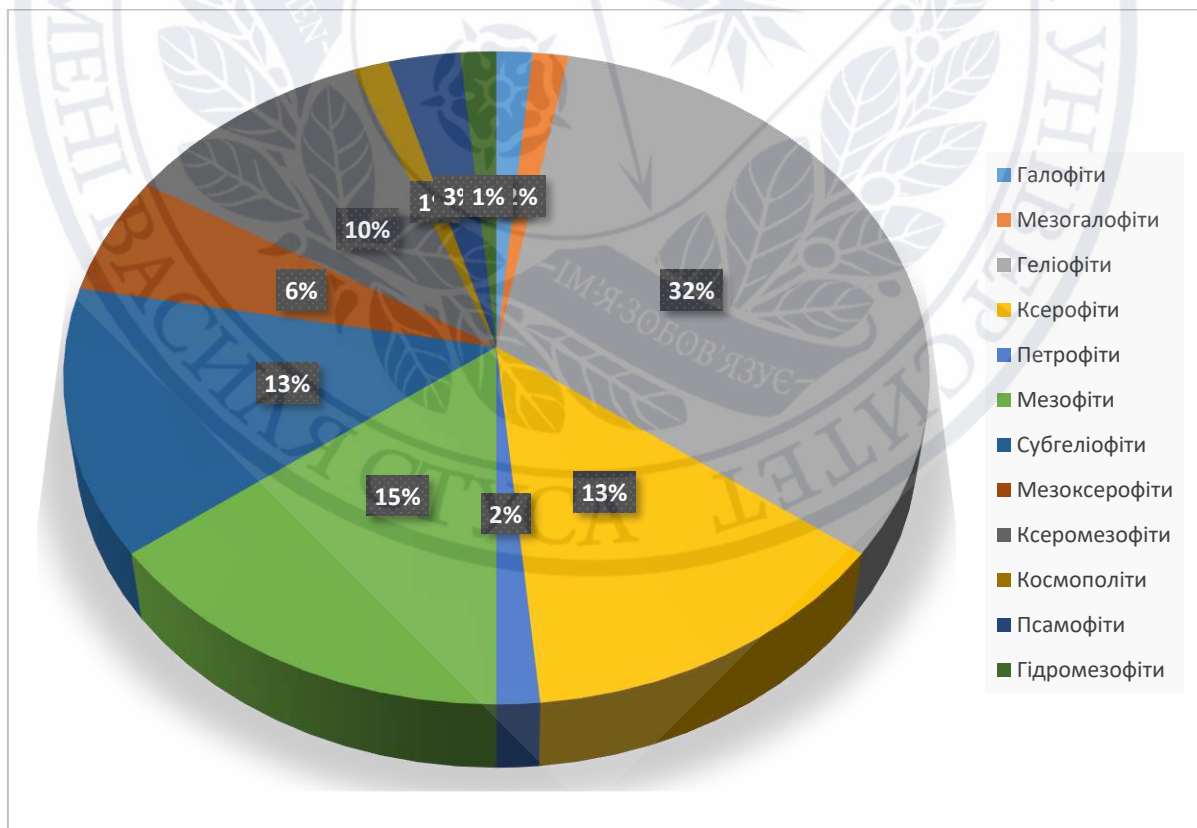


Рисунок 3.2.2. Розподіл рослин за екологічною групами.

Представники родини Asteraceae виявились не особливо вибагливими щодо природніх умов існування, оскільки освоїли як умови надмірної вологості так і надмірної посухи, глинисті, піщані, кам'янисті поверхні. Саме ця особливість родини відповідає за досить широку територіальну розповсюдженість даних представників. Від широких степів до кам'янистих гір. По всій території України поширені представники родини Asteraceae.



ВИСНОВКИ

1. Було досліджено гербарний фонд Вінницького обласного краєзнавчого музею. Для подальшої роботи було відібрано 34 експонати представників родини *Asteraceae*.

2. Опрацьовано та проаналізовано 23 представники родини *Asteraceae*. Гербарні зразки проаналізовано за роками досліджень та місцями збору. Було виявлено зразки, що мали певну повторюваність у гербарній колекції.

3. Класифіковано досліджених представників родини *Asteraceae* за такими показниками: життєва форма, біотоп, екологічна група, господарське значення та поширення по Україні. Переважна більшість видів є трав'янистими багаторічниками, ксерофітами та мезоксерофітами, геліофітами.

4. Визначено, що усі зразки родини *Asteraceae* в гербарній колекції представлені трав'янистими рослинами. Домінують багаторічні трави (68%), що свідчить про їх переважання у флорі регіону. Однорічні види становлять 23%, дворічні — поодинокі. Загалом структура колекції відображає характерне для *Asteraceae* різноманіття життєвих форм із виразною перевагою багаторічних рослин.

5. З'ясовано, що екологічна структура гербарних зразків родини *Asteraceae* виявилась різноманітною, але з чіткими домінантами: переважають геліофіти, ксерофіти та мезофіти, тоді як галофіти, гідромезофіти, петрофіти та космополіти трапляються поодинокі. Більшість видів проявляють широку екологічну толерантність і належать водночас до кількох екологічних груп, що відображає їх високу адаптивність до різних умов середовища.

СПИСОК ВИКОРИСТАНИХ ДЖЕРЕЛ.

1. Володимир Карачинцев Словник доби. Діджиталізація/ Слово просвіти №4, січень 2020, с 115.
2. Деякі аспекти інноваційної діяльності гербаріїв у зв'язку зі збереженням та розвитком колекцій. Л.О. Тасенкевич, Н.М. Шиян, Т.С. Хміль, С.Л. Мосякін Львівський національний університет імені Івана Франка, м. Львів, Україна, с 3.
3. Глобальний інформаційний фонд з біорізноманіття. [Електронний ресурс]. Режим доступу: <https://www.gbif.org/>
4. Всесвітній каталог гербаріїв. Електронний ресурс.
Режим доступу https://uk.wikipedia.org/wiki/Index_Herbariorum
5. Ботанічний сад К'ю // 100 великих заповідників і парків / Авт.-сост. Н. А. Юдіна. — М. : Віче, 2003. — С. 332—336.
6. Національний гербарій України. [Електронний ресурс].
Режим доступу: https://museum-portal.com/ua/muzeyi/183_nacionalniy-gerbariy-ukrayini
7. Гербарій Львівського національного університету. [Електронний ресурс]. Режим доступу <https://lnu.edu.ua/herbariy/>
8. Гербарій Харківського національного університету. [Електронний ресурс]. Режим доступу: <https://karazin.ua/nauka/scientific-collaboration/biologhiia/dydzhytalizatsiia-kolektsii-herbariiu-kharkivskoho-natsiona/https://botany.univer.kharkov.ua/herbarium-cwu-ua.html>
9. Бигон М., Харпер Дж., Таунсенд К.; "Экология. Особи, популяции и сообщества"; тт. 1–2. М., 1989 р.
10. Використання гербаріїв для вивчення глобальних змін зовнішнього середовища. URL: <https://cutt.ly/RbvSvxa>
Режим доступу: <https://studfile.net/preview/7811035/page:9/>
11. Електронний каталог рослин. [Електронний ресурс]. Режим доступу: <https://edenland.com.ua/plant-families/asteraceae>

12. Гудзь О. Є. Диджиталізація, як конкурентна перевага підприємств / О. Є. Гудзь, С. А. Федюнін, В. В. Щербина // Економіка. Менеджмент. Бізнес. - 2019. - № 3. - С. 18-24. URL: http://nbuv.gov.ua/UJRN/есmebi_2019_3_5 .

13. Мосякін С.Л., Федорончук Н.М. Судинні рослини України номенклатурний контрольний список. – Київ. – 1999. 369с .https://www.researchgate.net/publication/272100525_Vascular_Plants_of_Ukraine_A_Nomenclatural_Checklist

14. Определитель высших растений Украины / АН УССР; Ин-т ботаники им. Н. П. Холодного; ред. Ю. Н. Прокудин и др. – Киев: Наукова думка, 1987. – 548 с.

